

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-308231

(43)Date of publication of application : 21.12.1990

(51)Int.Cl.

G03B 9/36

(21)Application number : 01-130437

(71)Applicant : SEIKOSHA CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1989

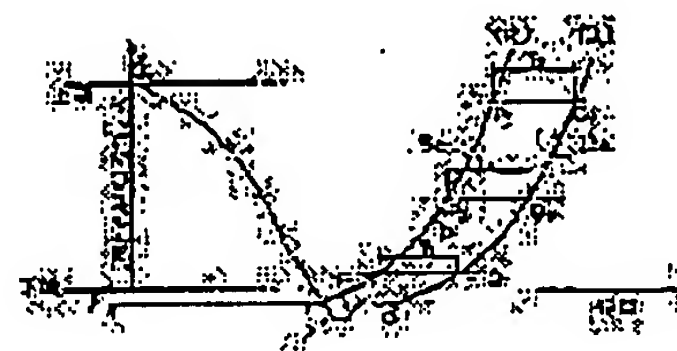
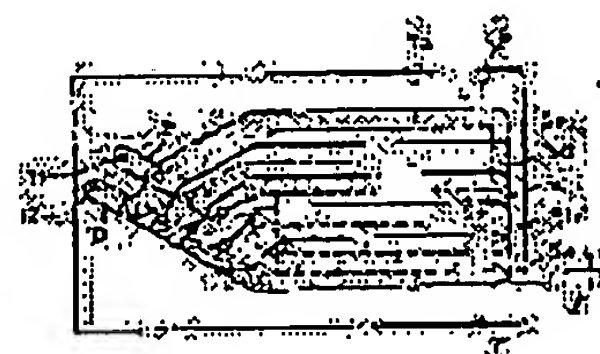
(72)Inventor : NAKAGAWA TADASHI

(54) FOCAL PLANE SHUTTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To equalize travel time intervals of a slit and prevent light and shade from appearing in a photographic image plane by providing a shield means which shields the opening edge of an open shutter blade and moves away from a shutter opening before the opening edge starts exposure and setting the operation initial position of the opening edge and the operation initial position of a closing edge at the same position.

CONSTITUTION: The rear end P of a shutter blade 5a and the front end Q of a shutter blade 3a move from positions at the same distance l from the shutter opening 7a, to be $T1 = T2 = T3$, where T1, T2, and T3 are time differences between the rear ends P1, P2, and P3 of the shutter blades 5a and the front ends Q1, Q2, and Q3 of the shutter blade 3 in the initial period, intermediate period, and ending period of the operation of the shutter. Consequently, the passing time of the slit is equal. Therefore, the quantities of light incident on a film surface through the slit in the initial, intermediate, and ending periods of the shutter operation are nearly equal and the photographic image plane has no light and shade part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

No.3

PATENT OF JAPAN

(11)Patent number : 2799876

(24)Date of patent : 10.7.1998

(51)Int.Cl.

G03B 9/36

(21)Application number : 01-130437 (73)Assignees : SEIKOSHA CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1989 (72)Inventor : NAKAGAWA TADASHI

(54) FOCAL PLANE SHUTTER

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] The open shutter wing which operates with shutter release and opens shutter opening, It has the closing shutter wing which closes shutter opening after open actuation of said shutter wing. In the focal plane shutter which exposure is started [focal plane shutter] by the open edge of said open shutter wing, and terminates exposure by the closing edge of said closing shutter wing The focal plane shutter characterized by having established an electric shielding means to have preceded with exposure initiation actuation of this open edge, and to evacuate from shutter opening while covering said open edge, and making the same the actuation initial valve position of said open edge, and the actuation initial valve position of said closing edge.

[Claim 2] The focal plane shutter given in a claim (1) characterized by making said closing shutter wing use also [means / said / electric shielding].

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Industrial Application]

This invention relates to the focal plane shutter for cameras which opens and closes shutter opening in an open shutter wing unit and a closing shutter wing unit.

[Description of the Prior Art]

There is a focal plane shutter arranged as a shutter of a camera in front of the film with which the camera was loaded. Many things which have the open shutter wing unit on top of which the focal plane shutter laid two or more shutter wings in response to the request of lightweight-izing in recent years and miniaturization, and the closing shutter wing unit which piled up two or more same shutter wings are used. A wrap disconnection shutter wing unit opens this shutter opening for shutter opening wide, and a closing shutter wing unit closes this shutter opening after predetermined time progress according to shutter speed. Thus, when an open shutter wing unit and a closing shutter wing unit collaborate, it is exposing proper.

As such a focal plane shutter, there is a thing as shown in Fig. 8. In this drawing, the open shutter wing unit 101 and the closing shutter wing unit 102 are arranged in front of the film 100 with which it was loaded. If it is in an initial state, it was elongated and the open shutter wing unit 101 has covered the shutter opening 103 widely, it contracts and the open shutter wing unit 102 is located in the shutter opening 103 side. The open shutter wing unit 101 and the closing shutter wing unit 102 are contained by the shutter receipt room which the supporting plate 105 was attached in the substrate 104, and was formed in it. If the open shutter wing unit 101 moves in the direction of 8th [**] Fig. Nakagami and contracts, according to shutter speed, after predetermined time progress, the closing shutter wing unit 102 will move upward, and will develop.

The slit formed of shutter wing 101a of the open direction back end of the open shutter wing unit 101 and shutter wing 102a at the tip of the closing direction of the closing shutter wing unit 102 at this time holds this width of face to the fixed time interval until this slit moves to upper limit from the lower limit of the film plane 100 in the said drawing. Thus, the quantity of light which carries out incidence to a film plane 100 is controlled.

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, in order to protect that light invades into a film plane 100 from a taking-lens side as shown in Fig. 8 if it is in such a conventional focal plane shutter, at the time of an initial state, the back end P has covered shutter opening 103 periphery widely, namely, shutter wing 101a in the open direction back end section of the open shutter wing unit 101 is invading from shutter opening 103 periphery to distance l1. Thus, when the back end P of shutter wing 101a invades the shutter opening 103 only in

distance l1, it has prevented that the light from a taking lens invades into a film plane 100 through between shutter wing 101a and supporting plates 105. On the other hand, the tip Q of shutter wing 102a in the direction point of opening of the closing shutter wing unit 102 is located in the location which only distance l2 separated from about 103 shutter opening. For this reason, only the distance of l1-l2 will separate caudad the back end P of shutter wing 101a from the tip Q of shutter wing 102a among drawing, and it will be located.

By the way, although it is desirable to move uniformly ideally although the shutter wings 101a and 102a move upwards, these shutter wings 101a and 102a are carrying out accelerated motion in fact. That is, as shown in Fig. 9, the back end P of shutter wing 101a moves to P1, P2, P3, and the upper part at an increasing tempo from the location which only distance l1 separated from the shutter opening 103, and the tip Q of shutter wing 102a is moved to Q1, Q2, Q3, and the upper part at an increasing tempo after predetermined time progress from the location which only distance l2 separated from the shutter opening 103. For this reason, if the tip Q of shutter wing 102a moves at an increasing tempo upwards after the back end P of shutter wing 101a moves at an increasing tempo upwards, the time difference at the back end P of shutter wing 101a and the tip Q of shutter wing 102a will become large gradually with $T1 < T2 < T3$ at the telophase, namely, time amount progress of each point will increase gradually the actuation early stages of a shutter, and the middle. Therefore, the quantity of light which carries out incidence to a film plane 100 through a slit also increases, and the technical problem that a shade will arise on a photography screen occurred. Especially the shade that said acceleration also becomes large and produces it on a photography screen when shutter speed turns into high speed, such as 1/8000sec, was large.

[The means for solving a technical problem]

If it is in this invention in order to solve such a technical problem The open shutter wing which operates with shutter release and opens shutter opening, It has the closing shutter wing which closes shutter opening after open actuation of said shutter wing. In the focal plane shutter which exposure is started [focal plane shutter] by the open edge of said open shutter wing, and terminates exposure by the closing edge of said closing shutter wing While covering said open edge, an electric shielding means to precede with exposure initiation actuation of this open edge, and to evacuate from shutter opening is established, and it considers as the configuration which made the same the actuation initial valve position of said open edge, and the actuation initial valve position of said closing edge.

[Function]

Before shutter release actuation, since the open edge of an open shutter wing is covered by the electric shielding means, invasion of the light from this open edge to a film plane is prevented. If shutter release actuation is performed, an electric shielding means will be evacuated from shutter opening before exposure actuation initiation of the open edge of an open shutter wing. An open shutter wing begins to carry out open actuation, and the actuation direction back end section of a shutter wing moves at an increasing tempo. Next, if a closing shutter wing performs closing actuation, the point of the actuation direction of a shutter wing will move at an increasing tempo.

Here, the actuation initial valve position of the open edge of an open shutter wing and the actuation initial valve position of the closing edge of a closing shutter wing are the same. for this reason, the time difference of the back end section of an open shutter wing and the point of a closing shutter wing in the telophase of the actuation early stages of a shutter, and the middle — abbreviation — equal — namely, transit-time spacing of a slit — abbreviation — it is equal. therefore, the quantity of light which carries out incidence to a film plane through a slit — the telophase of the actuation early stages of a shutter, and the middle — setting — abbreviation — it is equal.

[Example]

Hereafter, this invention is explained based on a drawing. Figs. 1 thru/or 5 are drawings showing one example of the focal plane shutter concerning this invention.

First, a configuration is explained.

In Fig. 1, a sign 1 is the front of the film plane with which the camera was loaded, and is a substrate arranged in a taking-lens side, while shutter opening 1a is formed in this substrate 1, the actuation control room 2 is formed, and mechanical components, such as an electromagnet, a lever, and a drive spring, are contained by the actuation control room 2. On a substrate 1, the closing shutter wing unit 3 for closing shutter opening 1a is laid, and this closing shutter wing unit 3 piles up two or more shutter wings. On the closing shutter wing unit 3, the diaphragm 4 with which shutter opening 4a was formed is laid, the open shutter wing unit 5 is laid on this dashboard 4, and two or more shutter wings pile up this open shutter wing unit 5. On the open shutter wing unit 5, the supporting plate 7 which has shutter opening 7a through the spacing wing 6 is laid. Thus, the closing shutter wing unit 3, a dashboard 4, the open shutter wing unit 5, and the spacing wing 6 are built into a substrate 1, and the supporting plate 7 is attached in the substrate 1.

Namely, although the receipt room of a shutter wing is formed by the substrate 1 located in a taking-lens side, and the supporting plate 7 located in a film plane 8 side

as shown in Fig. 2 after being incorporated The closing shutter wing unit 3 to which the open shutter wing unit 5 which is from the shutter wings 5a, 5b, 5c, 5d, and 5e on a film plane 8 side is from the shutter wings 3a, 3b, 3c, 3d, and 3e on a taking-lens side again will be installed inside this receipt interior of a room.

In an initial state, it is elongating, shutter wing 5a of the open direction back end has covered shutter opening 7a, and the open shutter wing unit 5 has this back end P (open edge) in the location which only distance l separated from shutter opening 7a. Moreover, the closing shutter wing unit 3 was also elongated, shutter opening 1a is covered, and the tip Q of shutter wing 3a at the tip of the closing direction is located in the upper limit section of shutter opening 1a in a wrap location.

In addition, one big shutter wing is sufficient as disconnection and the closing shutter wing units 5 and 3. Moreover, the dashboard 4 will be infixed between this open shutter wing unit 5 and the closing shutter wing unit 3.

If the condition that the open shutter wing unit 5 closed shutter opening 7a in the initial state is shown in Fig. 3, the shutter wings 5a, 5b, 5c, 5d, and 5e are connected by pins with the wing arms 9 and 10 as an parallel link of a pair, respectively, and the wing arms 9 and 10 of this pair are attached in the supporting plate 7 free [rotation] through pins 11 and 12.

Here, it elongates, and if the open shutter wing unit 5 has the back end P of a shutter wing in the location which only the slight distance l separated from shutter opening 7a, a possibility that the light from a taking lens may invade into a film plane 8 from shutter opening 7a through between the back end P of shutter wing 5a and supporting plates 7 as described above will produce it. However, in the initial state, since the closing shutter wing unit 3 has covered shutter opening 1a widely with the open shutter wing unit 5 as shown in Fig. 2, the light from a taking lens is covered by the duplex by the closing shutter wing unit 3 and the open shutter wing unit 5. For this reason, it does not have ***** that the light from a taking lens invades into a film plane 8 through between the back end P of shutter wing 5a and supporting plates 7.

Moreover, although it is made to evacuate from the optical path which is made to rotate the quick return mirror arranged ahead of the focal plane shutter, and passes a taking lens by shutter release actuation, the closing shutter wing unit 3 is located in the method edge of drawing Nakashita of shutter opening 1a at rotation and coincidence of this quick return mirror, as it contracts with the driving force of the drive spring in the actuation control room 2 and is shown in Fig. 4 (refer to JP,59-21536,B). Thus, when the closing shutter wing unit 3 contracts at the lower part edge of shutter opening 1a, the tip Q of shutter wing 3a at the tip of the closing

direction (closing edge) is located in the location which only distance l separated from shutter opening 1a as well as the back end P of shutter wing 5a. For this reason, the initial valve position of exposure initiation actuation of the back end P of shutter wing 5a and the initial valve position of exposure termination actuation at Tip Q are the same locations which only distance l separated from the shutter openings 7a and 1a equally.

By the way, the closing shutter wing unit 3 has covered shutter opening 1a widely before shutter release actuation, i.e., exposure initiation actuation of the back end P of shutter wing 5a. For this reason, the duty of a wrap electric shielding means has also achieved widely the back end P of shutter wing 5a with the duty which is exposed by the closing shutter wing unit 3 collaborating with the open shutter wing unit 5. In addition, the closing shutter wing unit 3 as this electric shielding means evacuates from shutter opening 1a before exposure initiation actuation of the back end P of shutter wing 5a, as described above.

Next, an operation is explained.

Before shutter release actuation, it elongated and the closing shutter wing unit 3 and the open shutter wing unit 5 have covered the shutter openings 1a and 7a widely, as shown in Fig. 2. For this reason, it is prevented that the light from a taking lens is covered by the duplex by the closing shutter wing unit 3 and the open shutter wing unit 5, and light invades into a film plane 8 from shutter opening 7a through between the back end P of shutter wing 5a and supporting plates 7.

Here, if shutter release actuation is performed, a quick return mirror will rotate first and it will evacuate from the optical path which passes a taking lens. It contracts at the method edge of drawing Nakashita of shutter opening 1a, and the closing shutter wing unit 3 is evacuated to rotation and coincidence of this quick return mirror at it, as a drive spring shows to Fig. 4. Similarly at this time, the tip Q of shutter wing 3a of the closing shutter wing unit 3 and the back end P of shutter wing 5a of the open shutter wing unit 5 are in the location of distance l from the shutter openings 1a and 7a. After rotation of a quick return mirror is completed, the shutter wings 5a, 5b, 5c, 5d, and 5e of the open shutter wing unit 5 move upwards, and it is begun to open shutter opening 7a wide.

Thus, if the open shutter wing unit 5 carries out open actuation, the shutter wings 3a, 3b, 3c, 3d, and 3e of the closing shutter wing unit 3 will move to the method of 2nd [**] Fig. Nakagami after predetermined time progress. Although a slit is formed at the back end P of shutter wing 5a of the open shutter wing unit 5, and the tip Q of shutter wing 3a of the closing shutter wing unit 3, it exposes, when this slit moves to

an upper limit side from the lower limit side of the film plane 8 in the said drawing. Here, actuation of shutter wing 5a of the open shutter wing unit 5 and shutter wing 3a of the closing shutter wing unit 3 is shown in Fig. 5. If shutter release actuation is performed, at the time of rotation of a quick return mirror, it will contract and the closing shutter wing unit 3 will move the tip Q of shutter wing 3a to the location which only distance l separated from shutter opening 1a with some bound. Just before the tip Q of shutter wing 3a finishes moving to said location, the open shutter wing unit 5 performs open actuation, and the back end P of open shutter wing 5a moves it at an increasing tempo toward the upper limit side of shutter opening 7a. Next, the closing shutter wing unit 3 will move at an increasing tempo in the tip Q of shutter wing 3a with the same transit property as Q1, Q2, Q3, and the open shutter wing unit 5, drawing a curve toward the upper part of a film plane 8 from the location which only distance l left like the back end P of shutter opening 7a to shutter wing 5a, if closing actuation is performed.

As stated above, the time difference T1 and T2 at at the back end P1, P2, and P3 of shutter wing 5a and the tips Q1, Q2, and Q3 of the shutter wing 3 in a telophase and T3 the actuation early stages of a shutter, and the middle in order that the back end P of shutter wing 5a and the tip Q of shutter wing 3a may move from the location which only the same distance l separated from shutter opening 7a (1a) — time difference — $T1=T2=T3$ — becoming — namely, the pass time of a slit — abbreviation — it is equal. Therefore, through a slit, the quantity of light which carries out incidence to a film plane 8 can make this concentration homogeneity the actuation early stages of a shutter, and the middle so that a shade may not arise on the photography screen which spreads abbreviation etc. in a telophase.

Even if shutter speed turns into high speed, such as $1/8000\text{sec}$, especially, although both the back end P of shutter wing 5a and the tip Q of shutter wing 3a will be moved to a high acceleration target, since it moves upwards from the location of the same distance l , as described above, a shade does not produce said back end P and Tip Q from the same shutter openings 1a and 7a on a photography screen.

On the other hand, if shutter release actuation is performed, since the closing shutter wing unit 3 is contracted and located in the lower limit of shutter opening 1a, a possibility that the light from a taking lens may invade into a film plane 8 from between the back end P of shutter wing 5a and supporting plates 7 at this time arises. However, since it is the mere short paddle time amount which a quick return mirror rotates while the closing shutter wing 3 is contracted and located in the lower limit of shutter opening 1a, the amount of the light which invades into a film plane 8 is a minute

amount, and there is no actual harm.

Moreover, when the back end P of shutter wing 5a of the open shutter wing unit 5 was greatly formed so that it might invade to the periphery of shutter opening 7a, and this open shutter wing 5a contracts upwards and is contained, this storage space becomes large and will be contrary to a request called miniaturization. However, when the open shutter wing unit 5 covers light to a duplex with the closing shutter wing unit 3, the back end P of shutter wing 5a is located near the shutter opening, and can form this shutter wing 5a small. Therefore, the storage space of open shutter wing 5a can be made small, and can accept a request called miniaturization.

Next, other examples of the focal plane shutter concerning this invention are shown in Figs. 6 and 7. If it is in this example, the protection-from-light wing 13 is separately arranged near the open shutter wing 5a, without making an electric shielding means use also [unit / 3 / closing shutter wing]. namely, the protection-from-light wing 13 — the back end P of shutter wing 5a — **** — it is attached in the supporting plate 7 free [rotation] through pin 13a like. Pin 13b prepared in the protection-from-light wing 13 is engaging with height 10a of the drive arm 10 of the open shutter wing unit 5. If the open shutter wing unit 5 carries out open actuation, the protection-from-light wing 13 will be evacuated from shutter opening 7a according to the energization force of a spring (not shown). If it is in this example, since the closing shutter wing unit 3 is not once shrunk immediately after shutter release actuation, this closing shutter wing unit 3 does not bound.

In addition, although the example to which only distance l made the back end P and Tip Q the same was explained, it is good if extent which is not necessarily limited to it being strictly in agreement, but does said operation effectiveness so is the same.

[Effect of the Invention]

Since the actuation initial valve position of an open edge and the actuation initial valve position of a closing edge were made into abbreviation identitas according to this invention as explained above, transit-time spacing of the slit by the shutter wing of an open shutter wing unit and the shutter wing of a closing shutter wing unit in a telophase comes to spread abbreviation etc. the early stages of shutter actuation, and the middle. Therefore, even if shutter speed is high-speed, the quantity of light which carries out incidence to a film plane through a slit can make this concentration homogeneity the actuation early stages of a shutter, and the middle so that a shade may not arise on the photography screen which spreads abbreviation etc. in a telophase.

Moreover, since an electric shielding means to have preceded with exposure initiation

actuation of an open edge, and to evacuate from shutter opening was established while covering the open edge, it can prevent that the light from a taking lens invades into a film plane from said open edge.

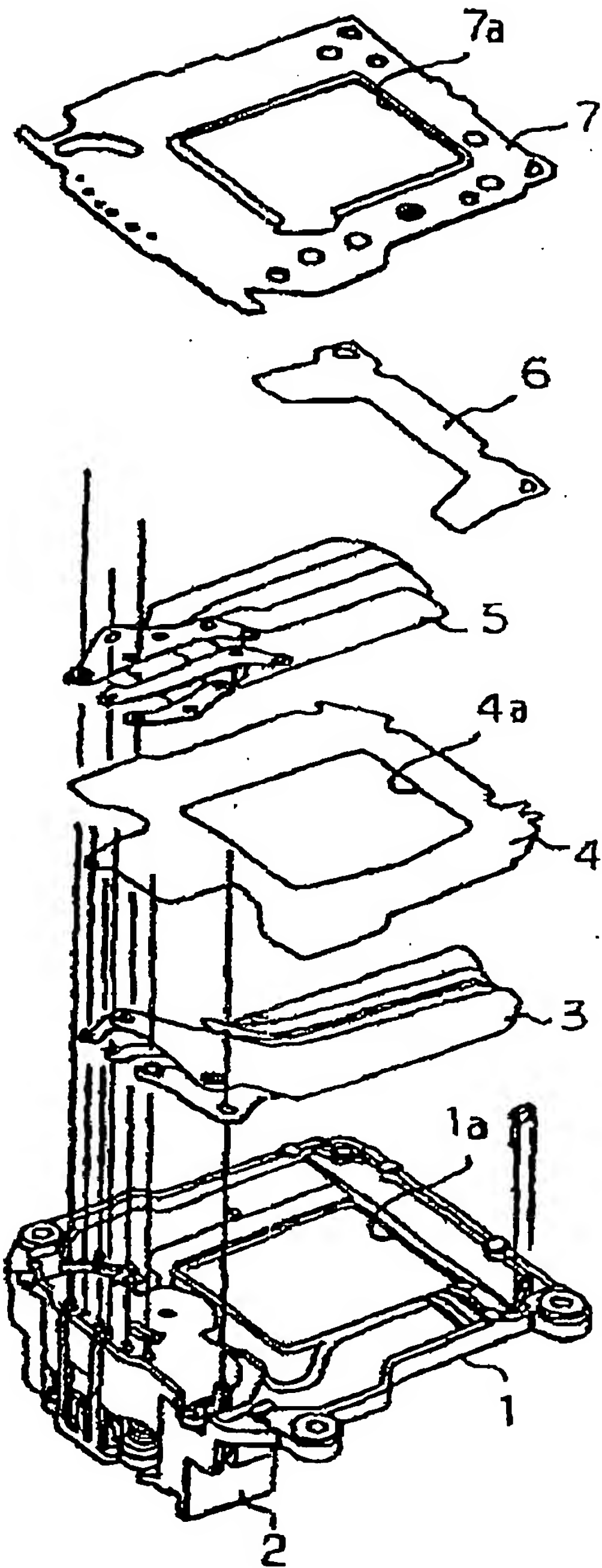
DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

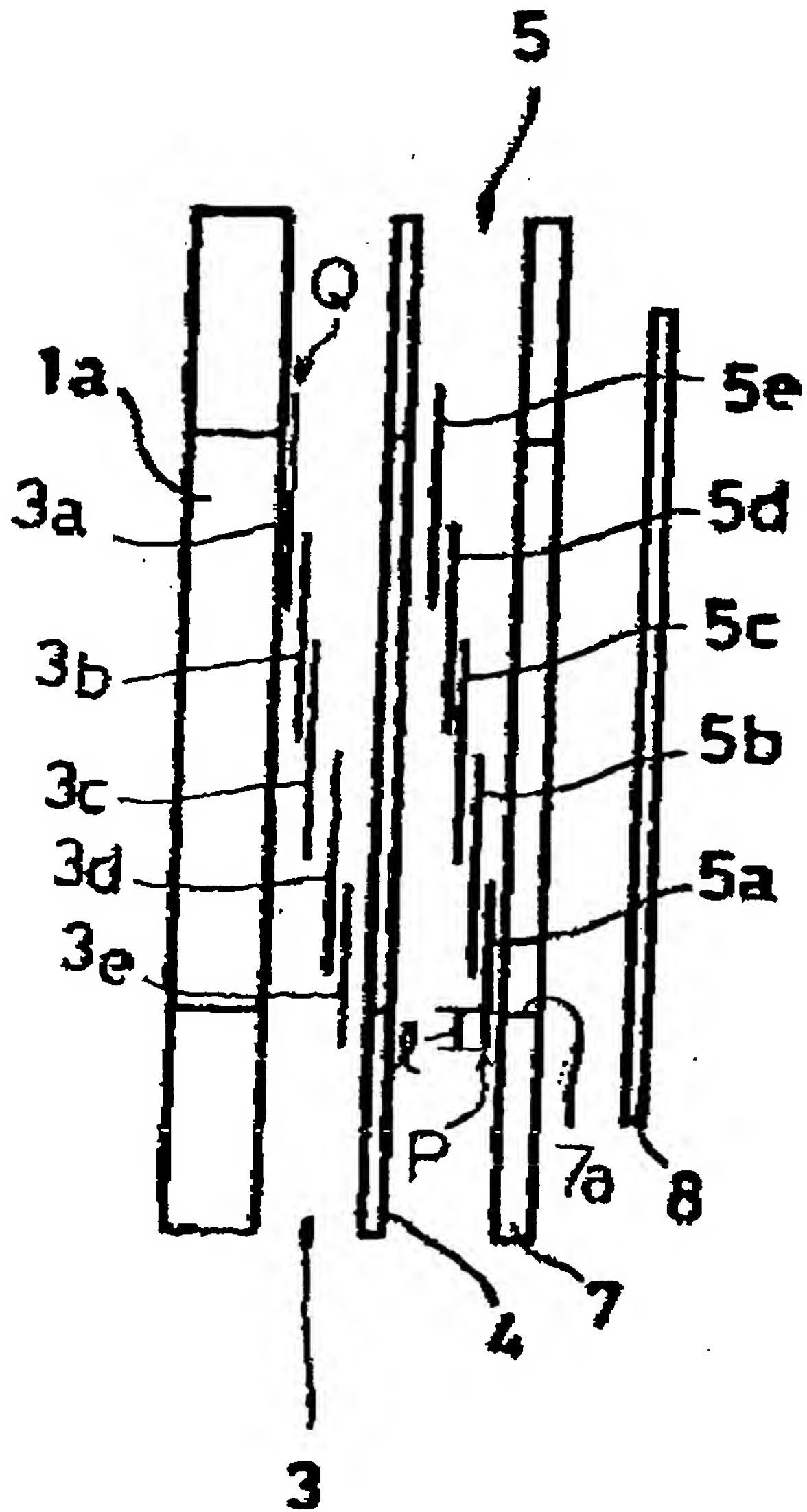
Figs. 1 thru/or 5 are drawings showing one example of the focal plane shutter concerning this invention, and it is the graph which an open shutter unit shows the top view showing the condition that the decomposition perspective view of this focal plane shutter and Fig. 2 cover the sectional view of this shutter, and Fig. 3 has covered shutter opening, as for Fig. 1, and Fig. 4 with the sectional view of the shutter in front of exposure initiation actuation, and, as for Fig. 5, shows actuation of this shutter with the relation between shutter opening and time amount. Figs. 6 and 7 are drawings showing other examples of the focal plane shutter concerning this invention, and the top view in which, as for Fig. 6, an open shutter unit shows the condition of having covered shutter opening, and Fig. 7 are sectional views of this shutter. Figs. 8 and 9 are drawings showing the conventional focal plane shutter, and it is the graph which Fig. 8 shows actuation of this shutter with the sectional view of this shutter, and shows Fig. 9 with the relation between shutter opening and time amount.

1a [.. An electric shielding means, P / .. An open edge, Q / .. A closing edge, I / .. Actuation initial valve position.] Shutter opening, 3 .. A closing shutter wing unit (closing shutter wing), an electric shielding means, 5 .. An open shutter wing unit (open shutter wing), 13

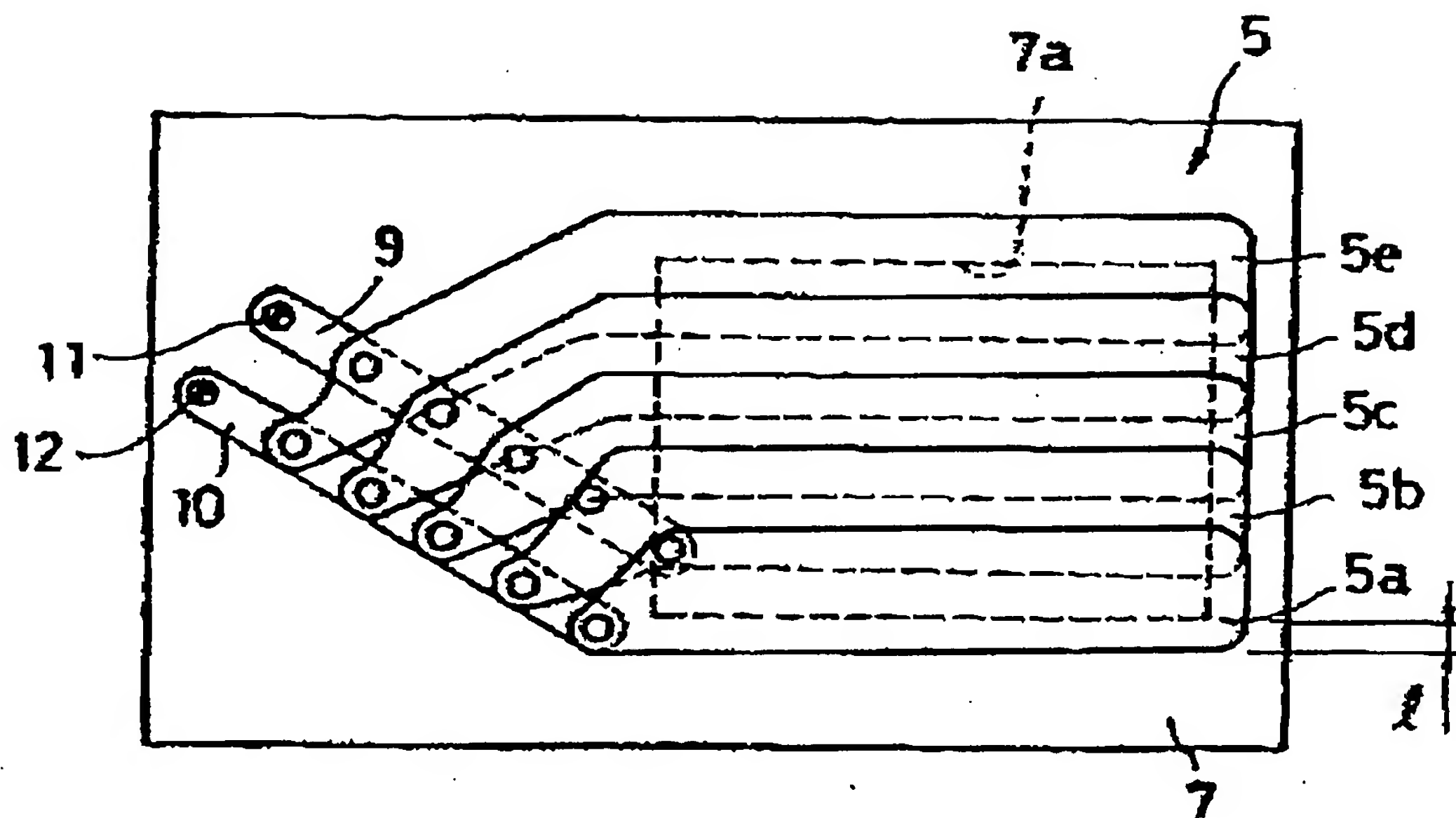
[Fig.1]



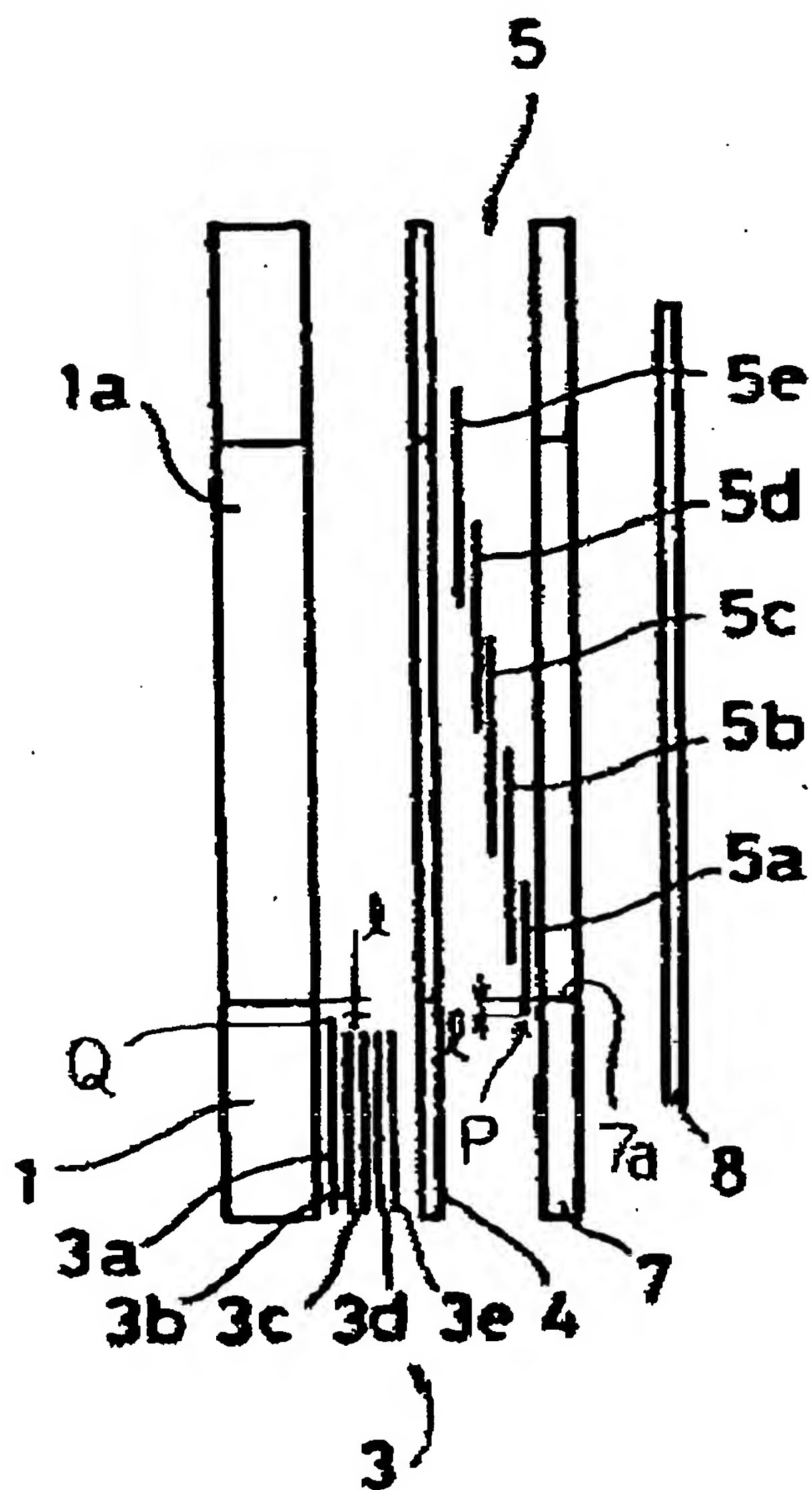
[Fig.2]



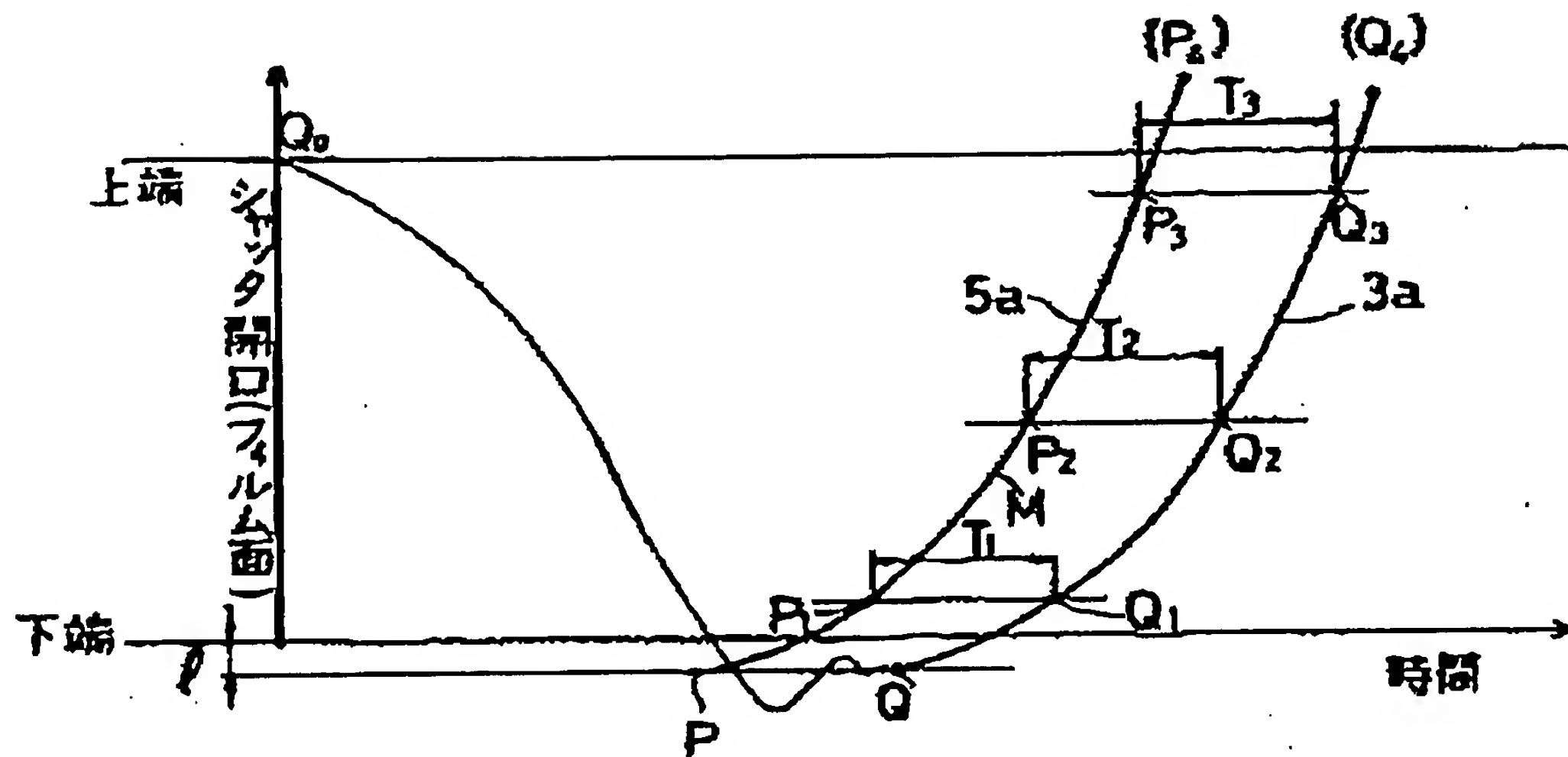
[Fig.3]



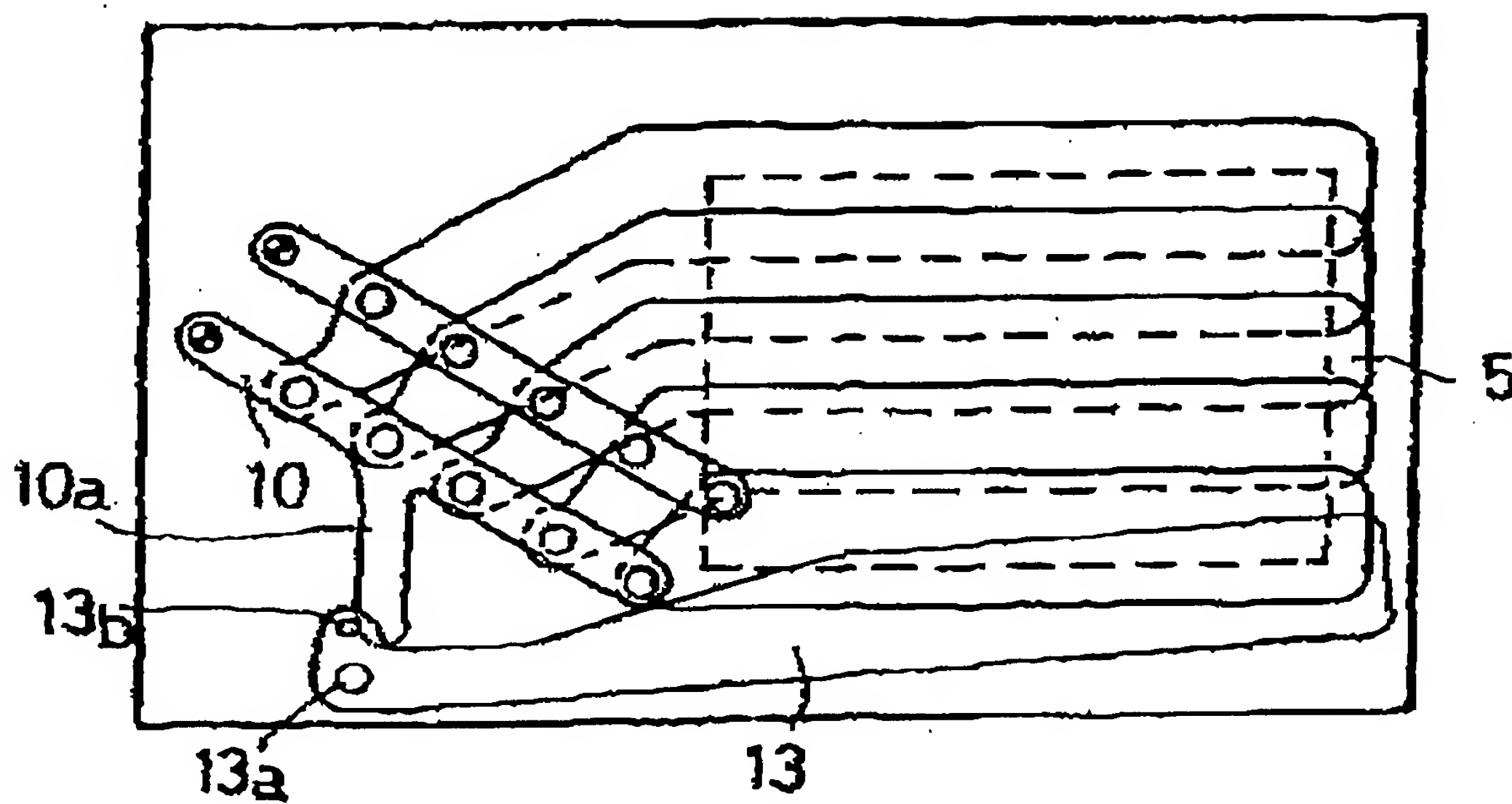
[Fig.4]



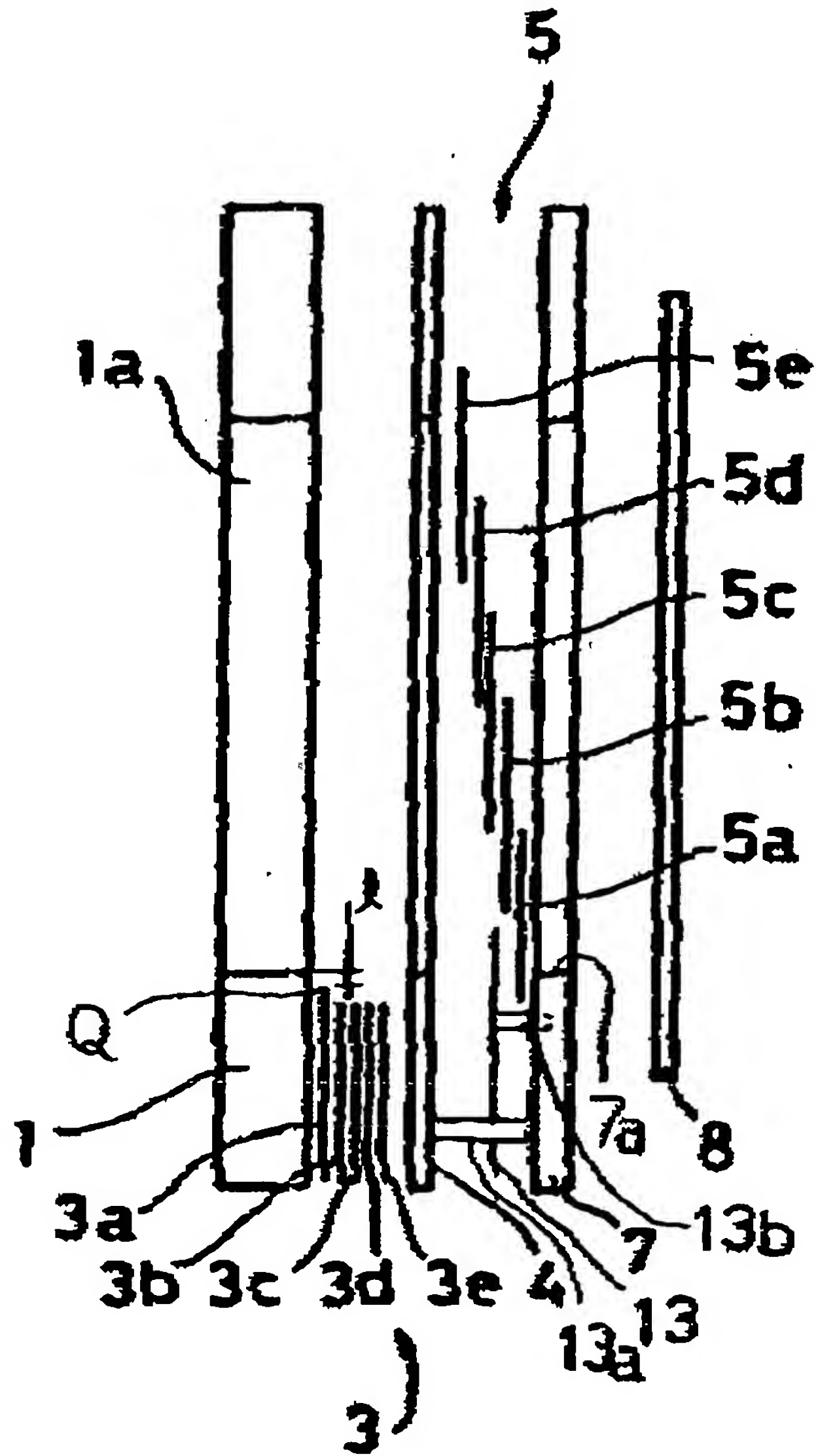
[Fig.5]



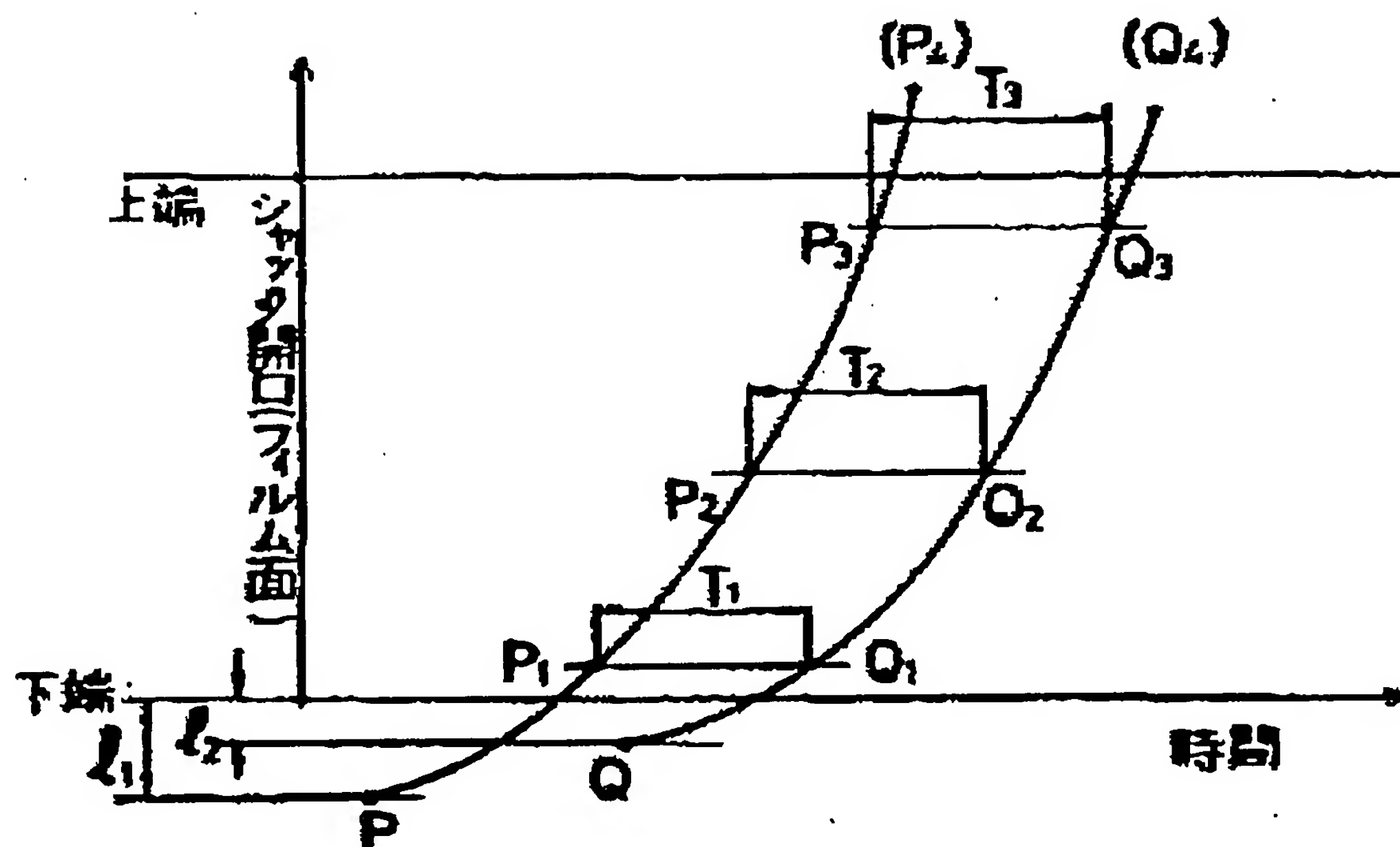
[Fig.6]



[Fig.7]



[Fig.9]



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-308231

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月21日

G 03 B 9/38

C

8007-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 フォーカルプレーンシャッター

⑯ 特 願 平1-130437

⑰ 出 願 平1(1989)5月24日

⑱ 発 明 者 中 川

忠

千葉県四街道市鹿渡934-13番地 株式会社精工舎千葉事業所内

⑲ 出 願 人 株式会社精工舎

東京都中央区京橋2丁目6番21号

⑳ 代 理 人 弁理士 松田 和子

明 細 書

フォーカルプレーンシャッター。

1. 発明の名称

フォーカルプレーンシャッター

2. 特許請求の範囲

(1) シャッターリリースにより作動してシャッター開口を開放する開放シャッター羽根と、前記シャッター羽根の開放作動後にシャッター開口を閉鎖する閉鎖シャッター羽根とを備え、前記開放シャッター羽根の開放経路によって露出を開始し、前記閉鎖シャッター羽根の閉鎖経路によって露出を終了させるフォーカルプレーンシャッターにおいて、前記開放経路を遮断するとともに該開放経路の露出開始作動に先行してシャッター開口から退避する遮断手段を設け、前記開放経路の作動初期位置と前記閉鎖経路の作動初期位置とを同一にしたことを特徴とするフォーカルプレーンシャッター。

(2) 前記閉鎖シャッター羽根を前記遮断手段と兼用させたことを特徴とする請求項(1)記載の

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、開放シャッター羽根ユニットと閉鎖シャッター羽根ユニットとでシャッター開口を開閉するカメラ用のフォーカルプレーンシャッターに関する。(従来の技術)

カメラのシャッターとして、カメラに装填されたフィルムの前に配設されたフォーカルプレーンシャッターがある。フォーカルプレーンシャッターは、近年の軽量化およびコンパクト化の要請に応じて複数のシャッター羽根を重ね合わせた開放シャッター羽根ユニットと、同じく複数のシャッター羽根を重ね合わせた閉鎖シャッター羽根ユニットとを有するものが多く用いられている。シャッター開口を開放して、シャッター速度に応じて所定時間経過後に閉鎖シャッター羽根ユニットがこのシャッター開口を閉鎖する。このようにして、開放シャッター羽根

特開平2-308231(2)

ユニットと閉鎖シャッタ羽根ユニットとが協働することにより露出を適正に行っている。

このようなフォーカルプレーンシャッタとして、例えば第8図に示すようなものがある。同図において、装填されたフィルム100の前には開放シャッタ羽根ユニット101と閉鎖シャッタ羽根ユニット102とが配設されている。初期状態にあっては開放シャッタ羽根ユニット101は伸長されてシャッタ開口103を広く開けており、閉鎖シャッタ羽根ユニット102は収縮されてシャッタ開口103の側に位置している。開放シャッタ羽根ユニット101と閉鎖シャッタ羽根ユニット102とは、基板104に受板105が取り付けられて形成されたシャッタ収容室に収納されている。開放シャッタ羽根ユニット101が第8図中上方向へ移動して収縮すると、シャッタ速度に応じて所定時間経過後に閉鎖シャッタ羽根ユニット102は上方向へ移動して伸長する。

このとき、開放シャッタ羽根ユニット101の開放方向後端のシャッタ羽根101aと閉鎖シャ

ッタ羽根ユニット102の閉鎖方向先端のシャッタ羽根102aとによって形成されたスリットは、このスリットが同図中フィルム面100の下端から上端へ移動するまでの間は、この幅を一定時間間隔に保持している。このようにして、フィルム面100に入射する光量を制御している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来のフォーカルプレーンシャッタにあっては、第8図に示すように撮影レンズ側からフィルム面100へ光が侵入するのを防ぐために、開放シャッタ羽根ユニット101の開放方向後端部にあるシャッタ羽根101aは初期状態のとき、その後端Pがシャッタ開口103周辺部を広く開けており、すなわちシャッタ開口103周辺部から距離 l_1 まで侵入している。このようにシャッタ羽根101aの後端Pがシャッタ開口103を距離 l_1 だけ侵入することによって、撮影レンズからの光がシャッタ羽根101aと受板105との間を通過してフィルム面100へ侵入するのを防止している。一方、

閉鎖シャッタ羽根ユニット102の開口方向先端部にあるシャッタ羽根102aの先端Qはシャッタ開口103近傍から距離 l_2 だけ離れた位置にある。このため、シャッタ羽根101aの後端Pはシャッタ羽根102aの先端Qより図中下方に $l_1 - l_2$ の距離だけ離れて位置していることになる。

ところで、シャッタ羽根101a、102aが上方へ移動するのに、理想的には等速運動するのが望ましいのだが、実際にはこのシャッタ羽根101a、102aは加速度運動をしている。すなわち、第9図に示すようにシャッタ羽根101aの後端Pがシャッタ開口103から距離 l_1 だけ離れた位置から P_1 、 P_2 、 P_3 と上方へ加速度的に移動し、所定時間経過後にシャッタ羽根102aの先端Qはシャッタ開口103から距離 l_2 だけ離れた位置から Q_1 、 Q_2 、 Q_3 と上方へ加速度的に移動している。このため、シャッタ羽根101aの後端Pが上方へ加速度的に移動した後、シャッタ羽根102aの先端Qが上

方へ加速度的に移動すると、シャッタの作動初期、中期、終期には、シャッタ羽根101aの後端Pとシャッタ羽根102aの先端Qとの時間差が $T_1 < T_2 < T_3$ と次第に大きくなっており、すなわち各点の時間経過が次第に増大している。したがって、スリットを通してフィルム面100へ入射する光量も増加していき、撮影画面上に濃淡が生じてしまうという課題があった。特に、シャッタ速度が $1/8000$ sec等の高速度になった場合には、前記加速度も大きくなって撮影画面上に生じる濃淡は大きくなっていった。

〔課題を解決するための手段〕

このような課題を解決するために、本発明にあっては、シャッタリリースにより作動してシャッタ開口を開放する開放シャッタ羽根と、前記シャッタ羽根の開放作動後にシャッタ開口を閉鎖する閉鎖シャッタ羽根とを備え、前記開放シャッタ羽根の開放経によって露出を開始し、前記閉鎖シャッタ羽根の閉鎖経によって露出を終了させるフォーカルプレーンシャッタにおいて、前記開放経を

特開平2-308231(3)

遮蔽するとともに開放線路の露出開始作動に先行してシャッター開口から退避する遮蔽手段を設け、前記開放線の作動初期位置と前記閉鎖線の作動初期位置とを同一にした構成としたものである。

〔作用〕

シャッターリリース操作前には、閉鎖シャッター羽根の閉鎖線は遮蔽手段によって遮蔽されているので、この閉鎖線からフィルム面への光の侵入は防止されている。シャッターリリース操作を行なうと、遮蔽手段は開放シャッター羽根の開放線の露出作動開始前にシャッター開口から退避する。開放シャッター羽根が開放作動をし始め、シャッター羽根の作動方向後端部は加速度的に移動する。次に、閉鎖シャッター羽根は閉鎖作動を行うと、シャッター羽根の作動方向の先端部は加速度的に移動する。

ここで、開放シャッター羽根の開放線の作動初期位置と閉鎖シャッター羽根の閉鎖線の作動初期位置とは同一である。このためシャッターの作動初期、中期、終期における開放シャッター羽根の後端部と閉鎖シャッター羽根の先端部との時間差は略等しく、

板4が接合され、この仕切板4の上には開放シャッター羽根ユニット5が設置され、この開放シャッター羽根ユニット5は複数のシャッター羽根が重ね合わされている。開放シャッター羽根ユニット5の上には、間隔羽根6を介してシャッター開口1aを有する受板7が設置されている。このようにして、基板1には閉鎖シャッター羽根ユニット3、仕切板4、開放シャッター羽根ユニット5、間隔羽根6が組み込まれて受板7が基板1に取り付けられている。

すなわち、組み込まれた後には、第2図に示すように、撮影レンズ側に位置する基板1とフィルム面8側に位置する受板7とによってシャッター羽根の収納室が形成されるが、この収納室内にはフィルム面8側にシャッター羽根5a, 5b, 5c, 5d, 5eからなる開放シャッター羽根ユニット5が、また撮影レンズ側にはシャッター羽根3a, 3b, 3c, 3d, 3eからなる閉鎖シャッター羽根ユニット3が収容されていることになる。

初期状態において開放シャッター羽根ユニット5

すなわちスリットの進行時間間隔は略等しい。したがって、スリットを通してフィルム面へ入射する光量は、シャッターの作動初期、中期、終期において略等しい。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に基づいて説明する。第1図ないし第5図は本発明に係るファールプレーンシャッターの実施例を示す図である。

まず、構成を説明する。

第1図において、符号1はカメラに装填されたフィルム面の前方であって撮影レンズ側に配設される基板であり、この基板1にはシャッター開口1aが形成されるとともに作動制御室2が形成されており、作動制御室2には電磁石、レバーおよび駆動バネ等の駆動部が収容されている。基板1の上にはシャッター開口1aを閉鎖するための閉鎖シャッター羽根ユニット3が設置され、この閉鎖シャッター羽根ユニット3は複数のシャッター羽根を重ね合わせたものである。閉鎖シャッター羽根ユニット3の上にはシャッター開口1aが形成された仕切

板4が接合されており、開放方向後端のシャッター羽根5aはシャッター開口1aを覆っており、この後端P(開放線)はシャッター開口1aから距離Qだけ離れた位置にある。また、閉鎖シャッター羽根ユニット3も伸長してシャッター開口1aを覆っており、閉鎖方向先端のシャッター羽根3aの先端Qはシャッター開口1aの上端部を覆う位置にある。

なお、開放、閉鎖シャッター羽根ユニット5, 3は大きな一枚のシャッター羽根でもよい。また、この開放シャッター羽根ユニット5と閉鎖シャッター羽根ユニット3との間には仕切板4が介装されていることになる。

開放シャッター羽根ユニット5が初期状態において、シャッター開口1aを閉鎖した状態を第3図に示すと、シャッター羽根5a, 5b, 5c, 5d, 5eはそれぞれ一対の平行なリンクとしての羽根アーム9, 10とピン連動されており、この一対の羽根アーム9, 10はピン11, 12を介して受板7に回動自在に取り付けられている。

ここで、開放シャッター羽根ユニット5は伸長し

特開平2-308231(4)

て、シャッタ羽根の後端Pがシャッタ開口7aからわずかな距離gだけ離れた位置にあると、前記したように撮影レンズからの光がシャッタ羽根5aの後端Pと受板7との間を通過してシャッタ開口7aからフィルム面8に侵入する虞が生じる。しかし、初期状態において、第2図に示すように開放シャッタ羽根ユニット5とともに閉鎖シャッタ羽根ユニット3はシャッタ開口1aを広く覆っているため、撮影レンズからの光は閉鎖シャッタ羽根ユニット3および開放シャッタ羽根ユニット5によって二重に遮蔽されている。このため撮影レンズからの光がシャッタ羽根5aの後端Pと受板7との間を通過してフィルム面8に侵入することは殆んどない。

また、シャッタリリース操作によって、フォーカルプレーンシャッタの前方に配設されたクイックリターンミラーを回動させて、撮影レンズを通過する光路から退避させるが、このクイックリターンミラーの回動と同時に、閉鎖シャッタ羽根ユニット3は作動制御室2内の駆動バネの駆動力

によって収縮して第4図に示すようにシャッタ開口1aの図中下方端に位置する（特公昭59-21536号公報参照）。このように閉鎖シャッタ羽根ユニット3がシャッタ開口1aの下方端に収縮したとき、閉鎖方向先端のシャッタ羽根3aの先端Q（閉鎖線）は、シャッタ羽根5aの後端Pと同じくシャッタ開口1aから距離gだけ離れた位置にある。このため、シャッタ羽根5aの後端Pの露出開始作動の初期位置と、先端Qの露出終了作動の初期位置とは、シャッタ開口7a、ieから等しく距離gだけ離れた同一位置である。

ところで、閉鎖シャッタ羽根ユニット3はシャッタリリース操作前、すなわちシャッタ羽根5aの後端Pの露出開始作動前にはシャッタ開口1aを広く覆っている。このため、閉鎖シャッタ羽根ユニット3は開放シャッタ羽根ユニット5と協働して露出を行う役目とともに、シャッタ羽根5aの後端Pを広く覆う遮蔽手段の役目も果たしている。なお、この遮蔽手段としての閉鎖シャッタ羽根ユニット3は前記したように、シャッタ羽根

5aの後端Pの露出開始作動前にシャッタ開口1aから退避する。

次に作用を説明する。

シャッタリリース操作前には、閉鎖シャッタ羽根ユニット3および開放シャッタ羽根ユニット5は第2図に示すように、伸長してシャッタ開口1a、7aを広く覆っている。このため、撮影レンズからの光は、閉鎖シャッタ羽根ユニット3および開放シャッタ羽根ユニット5によって二重に遮蔽され、光がシャッタ羽根5aの後端Pと受板7との間を通過してシャッタ開口7aからフィルム面8に侵入するのが防止されている。

ここで、シャッタリリース操作を行うと、まずクイックリターンミラーが回動して、撮影レンズを通過する光路から退避する。このクイックリターンミラーの回動と同時に閉鎖シャッタ羽根ユニット3は駆動バネによって第4図に示すようにシャッタ開口1aの図中下方端に収縮して退避する。このとき、閉鎖シャッタ羽根ユニット3のシャッタ羽根3aの先端Qと、開放シャッタ羽根

ユニット5のシャッタ羽根5aの後端Pとは同じくシャッタ開口1a、7aから距離gの位置にある。クイックリターンミラーの回動が終了すると、開放シャッタ羽根ユニット5のシャッタ羽根5a、5b、5c、5d、5eが上方へ移動してシャッタ開口7aを開放し始める。

このように開放シャッタ羽根ユニット5が開放作動すると、所定時間経過後に閉鎖シャッタ羽根ユニット3のシャッタ羽根3a、3b、3c、3d、3eが第2図中上方へ移動する。開放シャッタ羽根ユニット5のシャッタ羽根5aの後端Pと閉鎖シャッタ羽根ユニット3のシャッタ羽根3aの先端Qとでスリットが形成されるが、このスリットが図中フィルム面8の下端側から上端側へ移動することによって露出を行う。

ここで、開放シャッタ羽根ユニット5のシャッタ羽根5aと閉鎖シャッタ羽根ユニット3のシャッタ羽根3aの作動を第5図に示す。シャッタリリース操作を行うと、クイックリターンミラーの回動時に、閉鎖シャッタ羽根ユニット3は収

特開平2-308231(5)

縮してシャッタ羽根3aの先端Qは若干のバウンドを伴いシャッタ開口1aから距離 l だけ離れた位置に移動する。シャッタ羽根3aの先端Qが前記位置に移動し終る直前に、開放シャッタ羽根ユニット5は開放作動を行い、開放シャッタ羽根5aの後端Pはシャッタ開口1aの上端側へ向って加速度的に移動する。次に、閉鎖シャッタ羽根ユニット3は閉鎖作動を行うと、シャッタ羽根3aの先端Qはシャッタ開口7aからシャッタ羽根5aの後端Pと同じように距離 l だけ離れた位置からフィルム面8の上方へ向って、曲線を描きながら Q_1 、 Q_2 、 Q_3 と開放シャッタ羽根ユニット5と同一の進行特性をもって加速度的に移動する。

以上述べたように、シャッタの作動初期、中期、終期におけるシャッタ羽根5aの後端P $_1$ 、P $_2$ 、P $_3$ とシャッタ羽根3の先端Q $_1$ 、Q $_2$ 、Q $_3$ との時間差 T_1 、 T_2 、 T_3 は、シャッタ羽根5aの後端Pとシャッタ羽根3aの先端Qがシャッタ開口7a(1a)から同じ距離 l だけ離れた位置

から移動するために、時間差は $T_1 = T_2 = T_3$ となり、すなわちスリットの通過時間は略等しい。したがって、スリットを通してフィルム面8へ入射する光量はシャッタの作動初期、中期、終期において略等しく、撮影画面に濃淡が生じるようなことはなく、この濃度を均一にすることができる。

特に、シャッタ速度が $1/8000$ sec等の高速度になっても、シャッタ羽根5aの後端Pとシャッタ羽根3aの先端Qはともに高加速度的に移動することになるが、前記後端Pと先端Qは同じシャッタ開口1a、7aから同じ距離 l の位置から上方へ移動するので、前記したように撮影画面に濃淡が生じることはない。

一方、シャッタリリース操作を行うと、閉鎖シャッタ羽根ユニット3はシャッタ開口1aの下端に収縮して位置するので、このときに撮影レンズからの光がシャッタ羽根5aの後端Pと受板1との間からフィルム面8に侵入する虞が生じる。しかし、閉鎖シャッタ羽根3がシャッタ開口1aの下端に収縮して位置する間は、クイックリター

ンミラーが回動するほんの短い時間であるので、フィルム面8に侵入する光の量は微量であり実害はない。

また、開放シャッタ羽根ユニット5のシャッタ羽根5aの後端Pをシャッタ開口7aの周辺部まで突出するように大きく形成すると、この開放シャッタ羽根5aが上方へ収縮して収納されたときには、この収納スペースが大きくなり、コンパクト化という要請に反することになる。しかし、開放シャッタ羽根ユニット5は閉鎖シャッタ羽根ユニット3とともに光を二重に遮蔽することにより、シャッタ羽根5aの後端Pはシャッタ開口の近傍に位置させて、このシャッタ羽根5aを小さく形成することができる。したがって、開放シャッタ羽根5aの収納スペースは小さくすることができ、コンパクト化という要請に応じることができる。

次に、本発明に係るフォーカルプレーンシャッタの他の実施例を第6図および第7図に示す。この実施例にあつては、遮蔽手段を閉鎖シャッタ羽根ユニット3と兼用させずに、別途に遮光羽根

13を開放シャッタ羽根5aの近傍に配設したものである。すなわち、遮光羽根13はシャッタ羽根5aの後端Pを載うように受板7にピン13aを介して回動自在に取り付けられている。遮光羽根13に設けられたピン13bは開放シャッタ羽根ユニット5の駆動アーム10の突起部10aと係合している。開放シャッタ羽根ユニット5が開放作動すると、遮光羽根13はバネ(図示せず)の付勢力によってシャッタ開口7aから退避する。この実施例にあつては、閉鎖シャッタ羽根ユニット3をシャッタリリース操作直後に一度収縮させることがないので、この閉鎖シャッタ羽根ユニット3がバウンドしたりすることがない。

なお、後端Pと先端Qとを距離 l だけ同一にした例を説明したが、必ずしも厳密に一致することに限定されず、前記作用効果を奏する程度の同一であればよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、開放シャッタの作動初期位置と閉鎖シャッタの作動初期位置とを略同

特開平2-308231(8)

一にしたので、シャッター作動初期、中期、終期における開放シャッター羽根ユニットのシャッター羽根と閉鎖シャッター羽根ユニットのシャッター羽根とによるスリットの走行時間間隔は略等しくなる。したがって、シャッター速度が高速度であってもスリットを通してフィルム面へ入射する光量はシャッターの作動初期、中期、終期において略等しく、撮影画面上に濃淡が生じるようなことはなく、この濃度を均一にすることができる。

また、開放線を遮蔽するとともに開放線の露出開始作動に先行してシャッター開口から遮蔽する遮蔽手段を設けたので、撮影レンズからの光が前記開放線からフィルム面に侵入するのを防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第5図は本発明に係るフォーカルプレーンシャッターの一実施例を示す図であり、第1図はこのフォーカルプレーンシャッターの分解斜視図、第2図はこのシャッターの断面図、第3図は

開放シャッターユニットがシャッター開口を覆っている状態を示す平面図、第4図は露出開始作動直前のシャッターの断面図、第5図はこのシャッターの作動をシャッター開口と時間との関係で示すグラフである。第6図および第7図は本発明に係るフォーカルプレーンシャッターの他の実施例を示す図であり、第6図は開放シャッターユニットがシャッター開口を覆っている状態を示す平面図、第7図はこのシャッターの断面図である。第8図および第9図は従来のフォーカルプレーンシャッターを示す図であり、第8図はこのシャッターの断面図、第9図はこのシャッターの作動をシャッター開口と時間との関係で示すグラフである。

1 a …… シャッター開口、

3 …… 閉鎖シャッター羽根ユニット（閉鎖シャッター羽根）、

5 …… 開放シャッター羽根ユニット（開放シャッター羽根）、遮蔽手段、

1 3 …… 遮蔽手段、

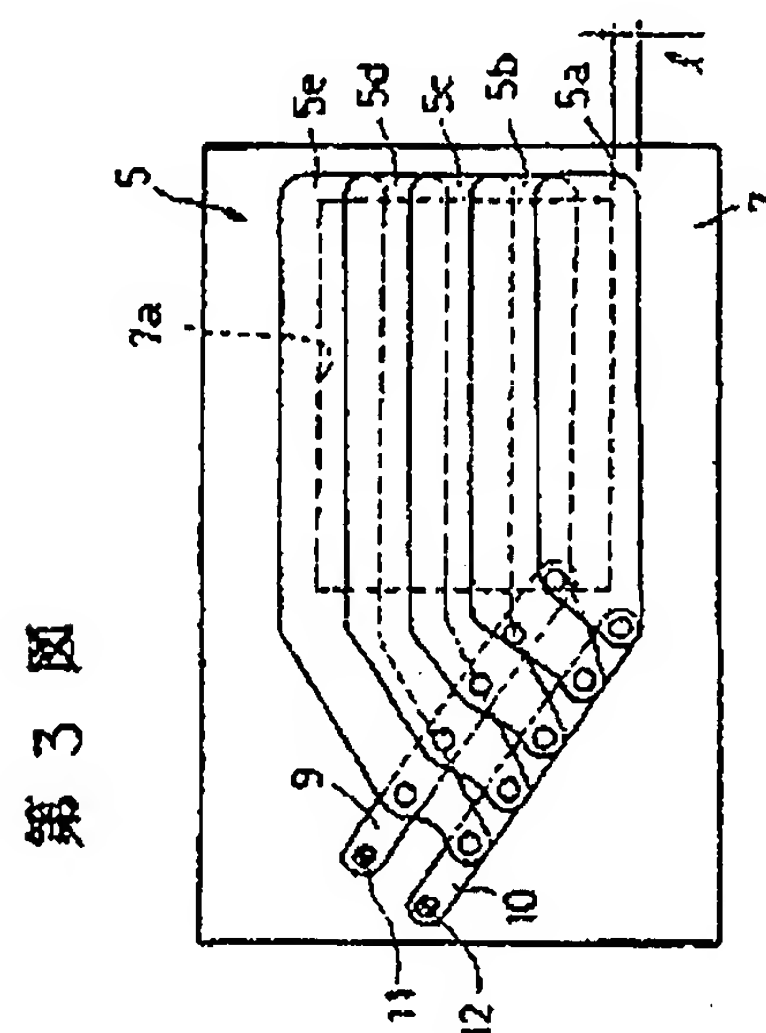
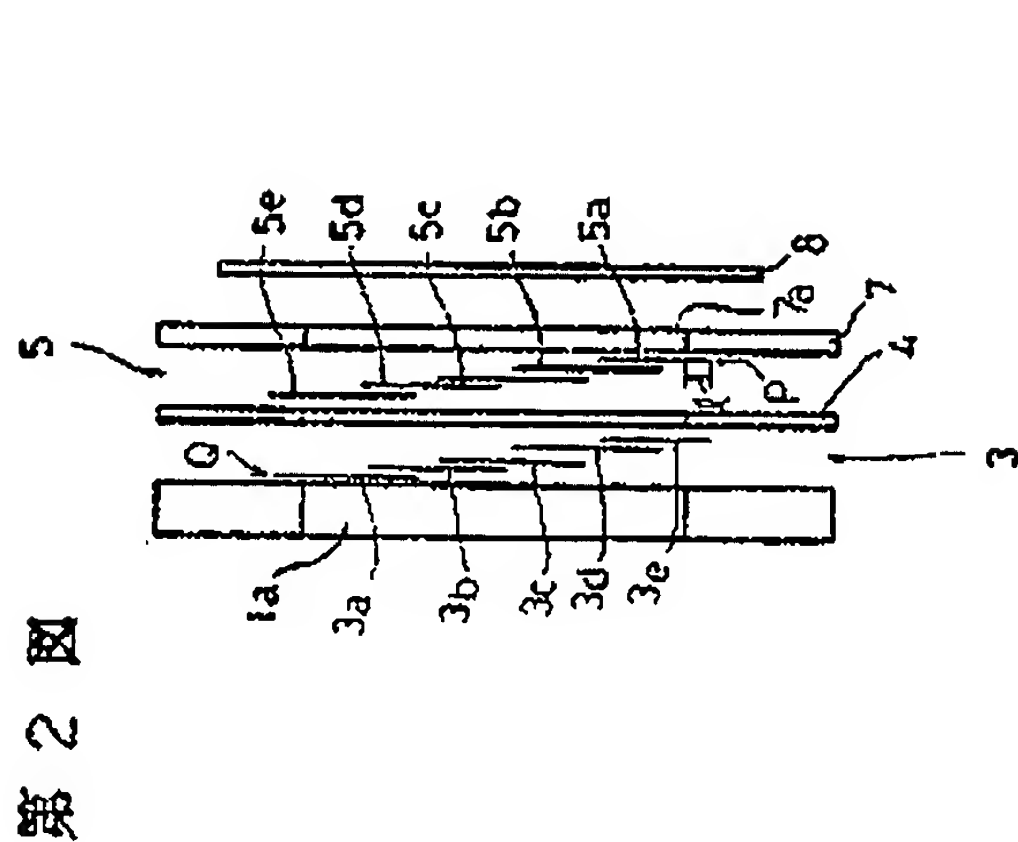
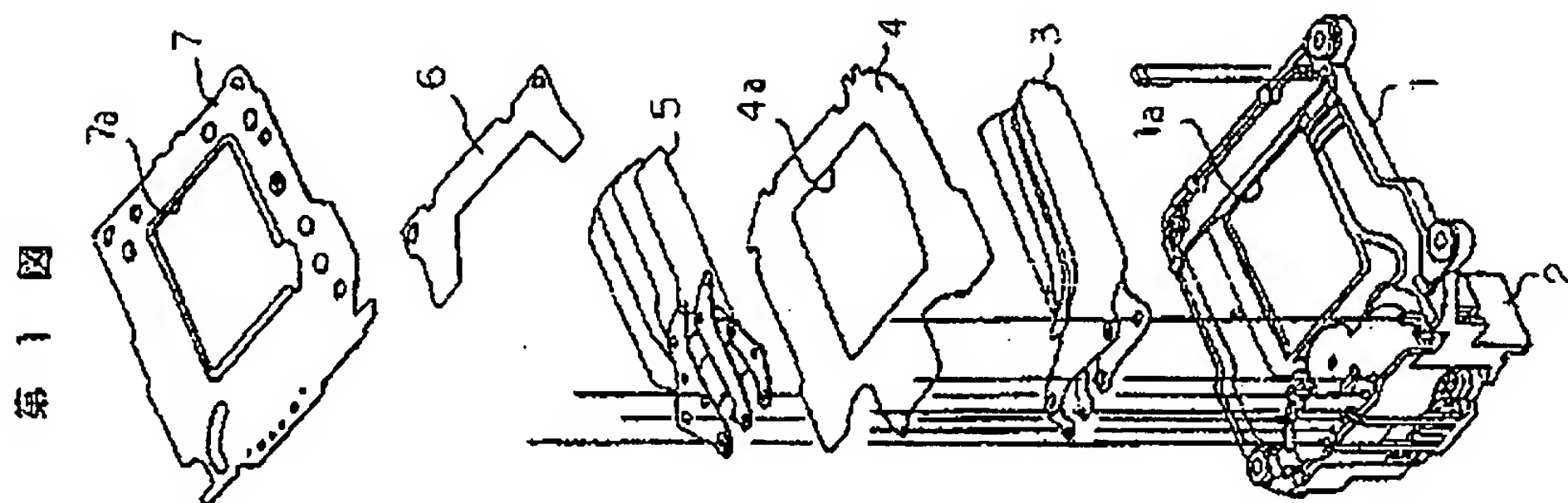
P …… 開放線、 Q …… 閉鎖線、

2 …… 作動初期位置。

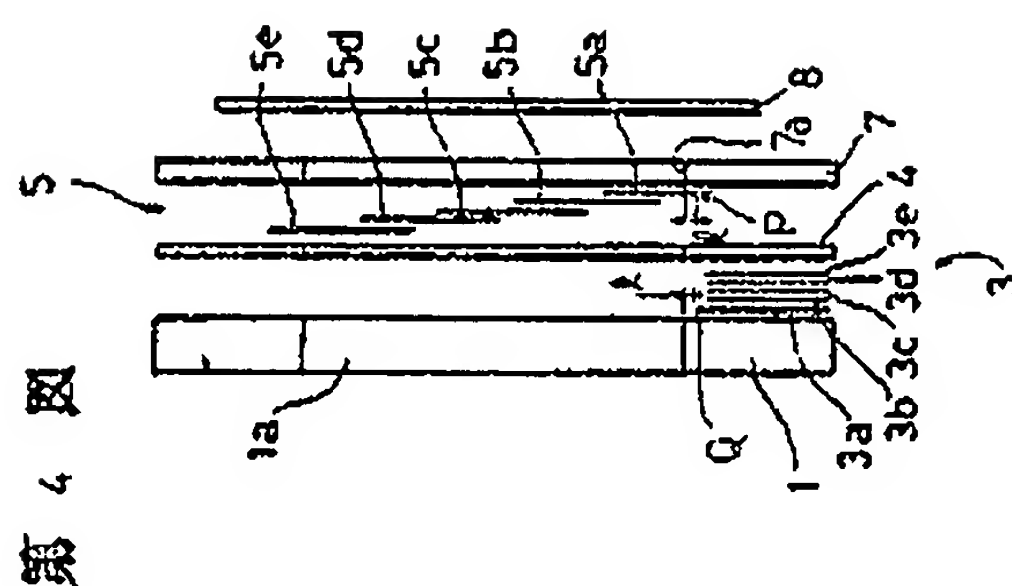
以上

出願人 株式会社 精工 会
代理人 弁護士 松田 和子

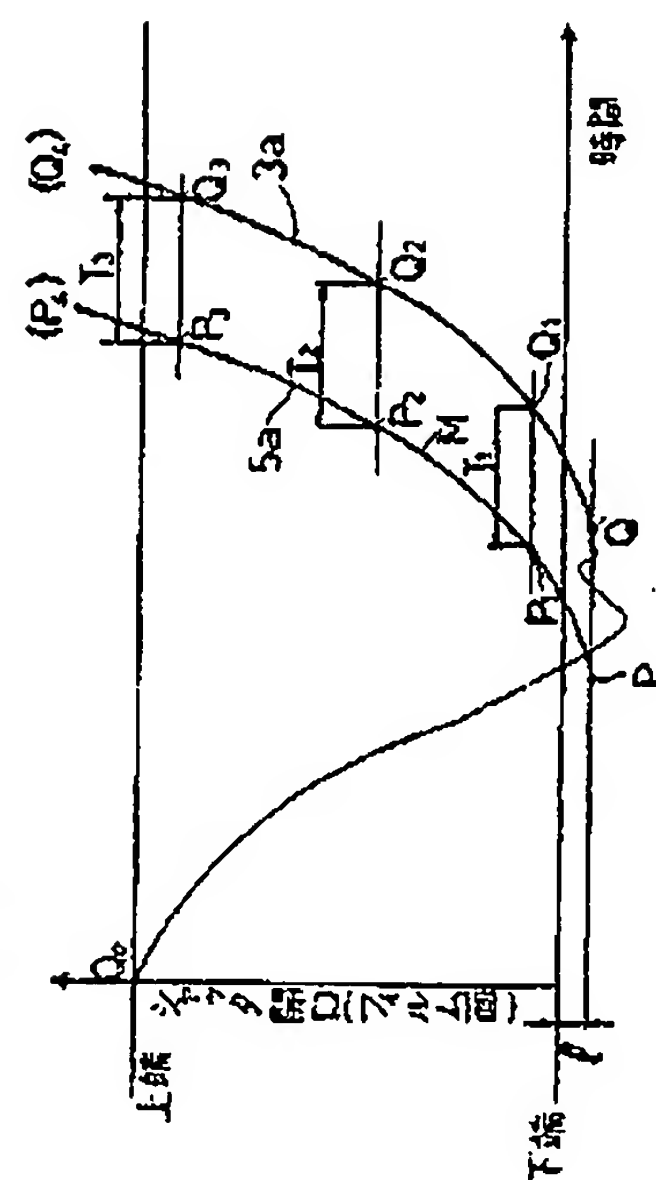
特開平2-308231(7)



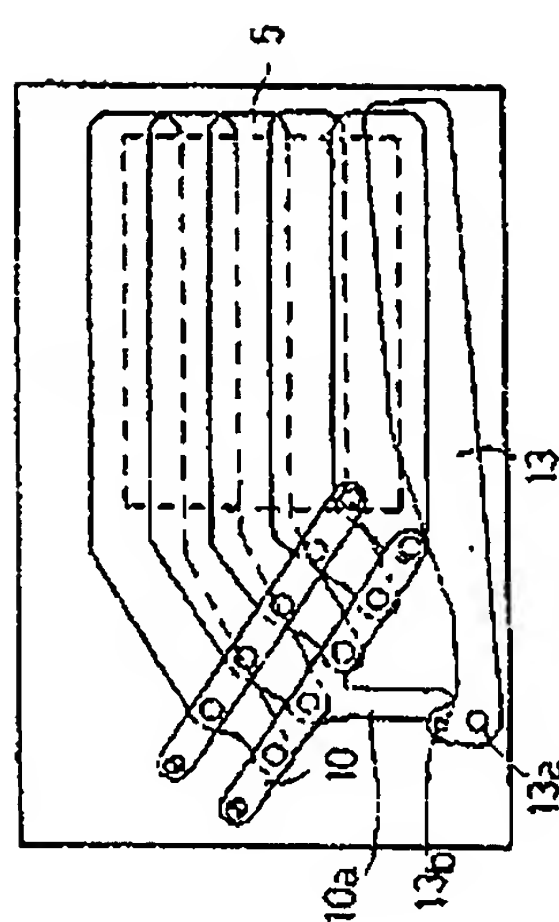
特開平2-308231(8)



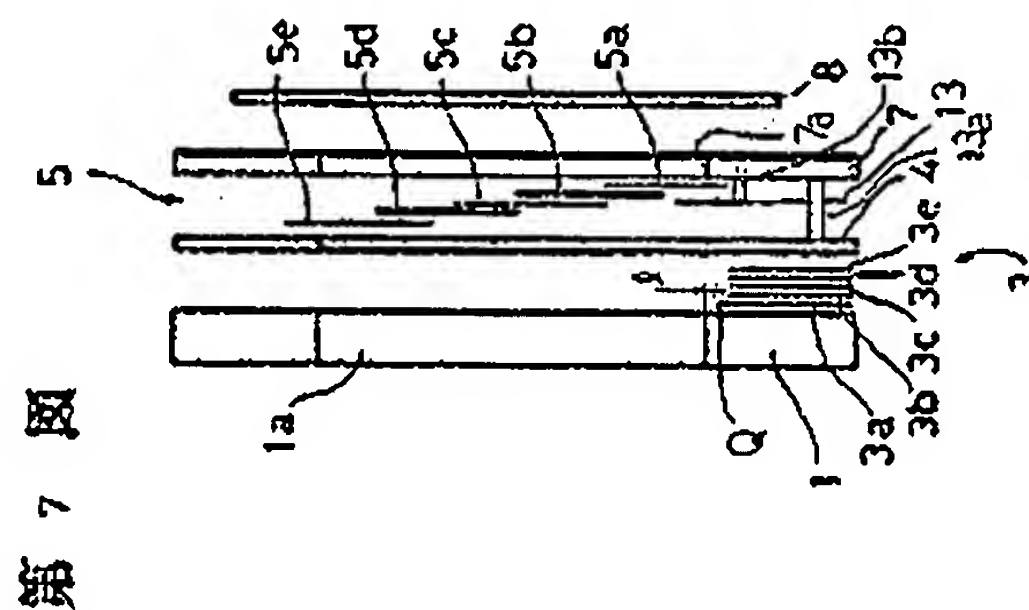


五
五
五



四
六
錄



四
ノ
張

特開平2-308231(9)

